

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PAT-NO: DE004128995A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 4128995 A1

TITLE: Signal lamp with Fresnel lens for motor vehicle - is composed of equal numbers of light-emitting diodes and collector lenses with parabolically bounded faces

PUBN-DATE: March 4, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
DECKER, DETLEF	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HELLA KG HUECK & CO	DE

APPL-NO: DE04128995

APPL-DATE: August 31, 1991

PRIORITY-DATA: DE04128995A (August 31, 1991)

INT-CL (IPC): F21Q001/00

EUR-CL (EPC): F21S008/10 ; F21V005/00,B60Q001/26

US-CL-CURRENT: 362/309

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O>The vehicle lamp uses a row of LEDs arranged in rows or columns. The cone of light radiated from the LEDs is transformed into a parallel beam by a suitably spaced (T) convex lens (L) of e.g. moulded plastics, having a spherical rotationally symmetric centre (B1) and a less steeply angled rim (B2). The entry face (C) is bounded by four parabolic lines and the exit face (F) is peripherally plane with a central section (N) of Fresnel pattern. Another embodiment has an aspherical exit face. ADVANTAGE - Makes optimal use of broad cone of emission from LED for uniform illumination of rectangular surfaces.





①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑩ Offenl gungsschrift
DE 41 28 995 A 1

⑤1 Int. Cl.⁵:
F 21 Q 1/00

②1 Aktenzeichen: P 41 28 995.1
②2 Anmeldetag: 31. 8. 91
④3 Offenlegungstag: 4. 3. 93

DE 41 28 995 A 1

⑦1 Anmelder:
Hella KG Hueck & Co, 4780 Lippstadt, DE

⑦2 Erfinder:
Decker, Detlef, 4780 Lippstadt, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 33 15 785 C2
DE 31 48 843 C2
DE 40 03 807 A1
DE 40 02 520 A1
DE 39 42 450 A1
DE 39 16 875 A1
DE 33 17 519 A1
DE 32 30 975 A1
DE 31 37 685 A1
DE 31 15 024 A1
DE 29 02 904 A1
DE 28 37 596 A1
DE-OS 27 32 780

DE 26 33 270 A1
DE-OS 19 59 220
DE-GM 88 07 727
DE-GM 88 04 929
DE-GM 16 94 420
FR 25 80 377 A1
FR 25 45 195 A1
GB 15 74 387
US 42 11 955
US 41 15 843
EP 03 26 668 A2
DE-Z: ELO 3/1987, S.54;
DE-Z: Elektronik 12/12.6.87, S.124-126;
DE-Z: Elektor, Juli/Aug.1980,S.7-50 bis 7-51;

⑤4 Signalleuchte für Kraftfahrzeuge

⑤7 Bei einer Signalleuchte für Kraftfahrzeuge, mit einem Gehäuse zum Ein- oder Anbau in oder an eine Kraftfahrzeugkarosserie, mit einer transparenten Abschlußscheibe und mit einer Anzahl Lichtquellen, die in Reihen und/oder Spalten angeordnet sind und die als Leuchtdioden ausgebildet sind, die eine kegelförmige Lichtabstrahlung aufweisen, mit einer der Anzahl der Leuchtdioden entsprechenden Anzahl Linsen, wobei jeder Leuchtdiode eine Linse zugeordnet ist, die eine rechteckige Basisfläche aufweist und die auf der Leuchtdiode zugewandten Seite als eine konvexe Sammellinse ausgebildet ist, weist, um eine Signalleuchte zu schaffen, die bei der Verwendung von Leuchtdioden mit breiter, kegelförmiger Lichtabstrahlung unter bestmöglicher Ausnutzung allen abgestrahlten Lichts eine gleichmäßige Ausleuchtung rechteckiger Flächen erzeugt, die jeder Leuchtdiode zugewandte, konvex ausgebildete Seite jeder Linse eine Lichteintrittsfläche auf, die durch vier parabelförmige Grenzlinien bestimmt ist, die durch den Schnitt des von der Leuchtdiode abgestrahlten Lichtkegels mit der konvex ausgebildeten Seite der Linse, die eine rechteckige Basisfläche aufweist, bestimmt sind, sind der Abstand jeder Linse zu jeder Leuchtdiode und die konvexe Form jeder Lichteintrittsfläche jeder Linse derart ausgebildet, daß alles auf die Lichteintrittsfläche jeder Linse auftreffende Licht von der zugeordneten Leuchtdiode auf die gesamte rechteckige Basisfläche der Linse abgebildet wird und weist jede Linse auf ...

DE 41 28 995 A 1

Die Erfindung betrifft eine Signalleuchte für Kraftfahrzeuge, mit einem Gehäuse zum Ein- oder Anbau in oder an eine Kraftfahrzeugkarosserie mit einer transparenten Abschußscheibe und mit einer Anzahl Lichtquellen, die in Reihen und/oder Spalten angeordnet sind, und die als Leuchtdioden ausgebildet sind, die eine kegelförmige Lichtabstrahlung aufweisen, mit einer der Anzahl der Leuchtdioden entsprechenden Anzahl Linsen, wobei jeder Leuchtdiode eine Linse zugeordnet ist, die eine rechteckige Basisfläche aufweist und die auf der der Leuchtdiode zugewandten Seite als eine konvexe Sammellinse ausgebildet ist.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 40 03 569 A1 ist eine Kraftfahrzeugleuchte bekannt, die ein Gehäuse zum Ein- oder Anbau in oder an eine Kraftfahrzeugkarosserie aufweist und eine das Gehäuse abschließende transparente Abschußscheibe aufweist. In dem Gehäuse sind eine Anzahl Lichtquellen in Reihen angeordnet. Diese Lichtquellen sind als Leuchtdioden ausgebildet, die eine bekannte, schmale, kegelförmige Lichtabstrahlung aufweisen. Jeder der Leuchtdioden ist eine Linse zugeordnet, die eine rechteckige Basisfläche aufweist und die auf der der jeweiligen Leuchtdiode zugewandten Seite als eine konvexe Sammellinse ausgebildet ist.

Bei der bekannten Ausführungsform einer Signalleuchte für Kraftfahrzeuge erweist sich als nachteilig, daß bekannte Leuchtdioden Verwendung finden, die eine geringe Lichtstärke bei einem schmalen Abstrahlwinkel aufweisen, so daß zur Erzielung einer hohen Signal- und Warnwirkung eine sehr große Anzahl Leuchtdioden verwendet werden muß, was die Kosten für die Herstellung heraufsetzt und den Stromverbrauch im Kraftfahrzeug erhöht.

In diesem Zusammenhang erweist sich als besonders nachteilig, daß bei der bekannten Ausführungsform unter Verwendung von Linsen, die eine rechteckige Basisfläche aufweisen, die Form der Seite der Linse, die der jeweiligen Leuchtdiode zugewandt ist, nicht der kegelförmigen Lichtabstrahlung der Leuchtdiode angepaßt ist, was Lichtverluste zur Folge hat und zu einer ungleichmäßigen Ausleuchtung führt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Signalleuchte zu schaffen, die einfach und kostengünstig herstellbar ist, die bei der Verwendung von Leuchtdioden mit breiter kegelförmiger Lichtabstrahlung unter bestmöglicher Ausnutzung allen abgestrahlten Lichts eine gleichmäßige Ausleuchtung rechteckiger Flächen erzeugt und die eine hohe Signal- und Warnwirkung aufweist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die jeder Leuchtdiode zugewandte, konvex ausgebildete Seite jeder Linse eine Lichteintrittsfläche aufweist, die durch vier parabelförmige Grenzlinien bestimmt ist, die durch den Schnitt des von der Leuchtdiode abgestrahlten Lichtkegels mit der konvex ausgebildeten Seite der Linse, die eine rechteckige Basisfläche aufweist, bestimmt sind, daß der Abstand jeder Linse zu jeder Leuchtdiode und die konvexe Form jeder Lichteintrittsfläche jeder Linse derart ausgebildet sind, daß alles auf die Lichteintrittsfläche jeder Linse auftreffende Licht von der zugeordneten Leuchtdiode auf die gesamte rechteckige Basisfläche der Linse abgebildet wird und daß jede Linse auf ihrer der Leuchtdiode abgewandten Seite eine lichtsammelnde Optik aufweist.

Es ist von Vorteil, daß die jeder Leuchtdiode zuge-

wandte, konvex ausgebildete Seite jeder Linse eine Lichteintrittsfläche aufweist, die durch vier parabelförmige Grenzlinien bestimmt ist, die durch den Schnitt des von der Leuchtdiode abgestrahlten Lichtkegels mit der konvex ausgebildeten Seite der Linse, die eine rechteckige Basisfläche aufweist, bestimmt sind, weil somit sichergestellt wird, daß bei gegebener Lichtabstrahlcharakteristik der jeweils verwendeten Leuchtdiode alles von der Leuchtdiode ausgesandte Licht auf die Lichteintrittsfläche der jeweiligen Linse auftritt, wodurch eine bestmögliche Ausnutzung des Lichts erreicht wird.

In diesem Zusammenhang ist es besonders vorteilhaft, daß der Abstand jeder Linse zu jeder Leuchtdiode und die konvexe Form jeder Lichteintrittsfläche jeder Linse derart ausgebildet sind, daß alles auf die Lichteintrittsfläche jeder Linse auftreffende Licht von der zugeordneten Leuchtdiode auf die gesamte rechteckige Basisfläche der Linse abgebildet wird, weil somit die rechteckige Basisfläche jeder Linse möglichst gleichmäßig ausgeleuchtet werden kann, ohne daß nennenswerte Lichtverluste auftreten. Zudem erweist sich als vorteilhaft, daß aufgrund der breiten Abstrahlung der verwendeten Leuchtdiode in Verbindung mit der Linse eine extrem flach bauende Signalleuchte herstellbar ist, die sich durch eine gleichmäßige Ausleuchtung bei bestmöglich gleichgerichtetem Licht auszeichnet.

Es ist von Vorteil, daß jede Linse auf ihrer der Leuchtdiode abgewandten Seite eine lichtsammelnde Optik aufweist, wodurch auf einfache und kostengünstige Weise aus dem von der Leuchtdiode ausgesandten Licht bestmöglich gleichgerichtetes Licht insbesondere parallel zur optischen Achse austretendes Licht bei gleichzeitig gleichmäßiger Ausleuchtung einer rechteckigen Fläche erzielt werden kann.

Es ist vorteilhaft, daß die lichtsammelnde Optik eine Prismenoptik ist, weil sich somit eine einfache Ausführungsform ergibt, mit der die durch die unterschiedlichen Bereiche der Linse durchtretenden Strahlen bestmöglich gleichgerichtet werden können. Hierbei erweist sich als besonders vorteilhaft, wenn die Prismenoptik eine Fresnellinse ist, wodurch insbesondere eine besonders flach und einfach herstellbare Linse gegeben ist.

Dadurch, daß die lichtsammelnde Optik eine konvexe asphärische Linse ist, ergibt sich der Vorteil, einer besonders einfachen Herstellbarkeit der Linsen bei einer bestmöglichen Gleichrichtung ansonsten aus der Basisfläche der Linse austretenden divergierenden Lichts.

Es ist von Vorteil, daß die Abschußscheibe lichtablenkende Mittel aufweist, weil somit aus dem auftreffenden gleichgerichteten, insbesondere parallel zur optischen Achse verlaufenden Licht auf einfache und kostengünstige Weise eine vorgeschriebene oder gewünschte Lichtverteilung erzeugt werden kann.

Dadurch, daß die jeder Leuchtdiode zugewandte Lichteintrittsfläche jeder Linse einen ersten rotations-symmetrischen Bereich aufweist, der als konvexe, sphärische Sammellinse ausgebildet ist und daß die jeder Leuchtdiode zugewandte Lichteintrittsfläche jeder Linse mindestens einen zweiten lichtsammelnden Bereich aufweist, der eine geringere Steigung aufweist als der angrenzende erste Bereich, ergibt sich der Vorteil, daß bei geringem Abstand der Linsen von der jeweiligen Leuchtdiode und bei einer vorgegebenen Form der Lichteintrittsfläche der Linsen auch die extrem flach auf dem Randbereich, d. h. den zweiten Bereich der Lichteintrittsfläche auftreffende Lichtstrahlen in die Linse eintreten können und gerichtet die Linse verlassen können. Hierdurch ergibt sich eine besonders gute Licht-

ausnutzung bei der Verwendung von Leuchtdioden mit breiter Lichtabstrahlung bei hoher Lichtintensität, wodurch es möglich wird, die Signalleuchte besonders flach zu gestalten.

In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, daß der zweite Bereich kegelförmig ausgebildet ist, wodurch sich eine besonders einfache und kostengünstig herstellbare Ausführungsform ergibt.

Eine besonders gute Lichtausnutzung wird erzielt, wenn der zweite Bereich asphärisch ausgebildet ist. Eine besonders einfache und kostengünstige Herstellbarkeit der Signalleuchte wird gewährleistet, wenn die Linsen in Reihen und/oder Spalten einstückig ausgebildet sind.

Es erweist sich als vorteilhaft, die erfindungsgemäße Signalleuchte als Bremsleuchte und/oder Schlußleuchte und/oder Blinkleuchte in Kraftfahrzeugen zu verwenden, da diese eine hohe Signal- und Warnwirkung bei flacher, einfacher und kostengünstiger Bauweise aufweisen.

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Signalleuchte für Kraftfahrzeuge ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden anhand der Zeichnungen näher beschrieben.

Gleiche oder gleichwirkende Merkmale sind in allen Figuren mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Es zeigt

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Leuchtdioden-Linsenanordnung,

Fig. 2 den Bautyp einer verwendbaren Leuchtdiode,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Leuchtdioden-Linsenanordnung gemäß Fig. 1,

Fig. 4 eine veränderte Ausführungsform entsprechend Fig. 1,

Fig. 5 eine erfindungsgemäße Signalleuchte.

Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Anordnung einer Leuchtdiode (LED) und einer dieser zugeordneten Linse (L) in einer Signalleuchte für Kraftfahrzeuge. Die Leuchtdiode (LED) erzeugt eine kegelförmige, breite Lichtabstrahlung. Zur Parallelrichtung des von der Leuchtdiode (LED) ausgesandten Lichts und zur gleichmäßigen Ausleuchtung von rechteckförmigen Flächen ist in einem vorgegebenen Abstand (T) zur Leuchtdiode (LED) eine Linse (L) angeordnet. Diese Linse (L) weist auf ihrer der Leuchtdiode (LED) zugewandten Seite eine konvexe Lichteintrittsfläche (C) auf. Durch die konvexe Ausbildung der Lichteintrittsfläche (C) der Linse (L) wirkt die Linse (L) lichtsammlend. Zur bestmöglichen Ausnutzung des von der Leuchtdiode (LED) ausgesandten Lichts weist die der Leuchtdiode (LED) zugewandte Lichteintrittsfläche (C) der Linse (L) hier beispielhaft einen ersten rotations-symmetrischen Bereich (B1) auf, der als konvexe, sphärische Sammellinse ausgebildet ist. Die Lichteintrittsfläche (C) der Linse (L) weist hier beispielhaft mindestens einen zweiten lichtsammlenden Bereich (B2) an deren Rand auf, der eine geringere Steigung aufweist als der angrenzende erste Bereich (B1). So daß die ansonsten sehr flach auftreffenden Lichtstrahlen im Randbereich in den Körper der Linse (L) eintreten können und zu einer besonders gleichmäßigen Ausleuchtung der rechteckigen Basisfläche (F) der Linse (L) dienen. Bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Lichteintrittsfläche (C) der Linse (L) in dem zweiten Bereich (B2) kegelförmig ausgebildet. Bei einem anderen Ausführungsbeispiel kann die Lichteintrittsfläche (C) der Linse (L) in dem zweiten Bereich (B2) auch asphärisch ausgebildet sein.

Zur bestmöglichen Gleichrichtung des von der

Leuchtdiode (LED) ausgestrahlten Lichts weist die Linse (L) an ihrer der Leuchtdiode (LED) abgewandten Seite eine lichtammelnde Optik auf, die hier beispielhaft als eine Fresnellinse (N) auf der Basisfläche (F) der Linse (L) ausgebildet ist, wodurch sich eine besonders flache und einfache Konstruktion und Herstellbarkeit einer Signalleuchte ergibt.

Aufgrund der breiten kegelförmigen Lichtabstrahlung der Leuchtdiode (LED) bei hoher Lichtintensität kann die Linse (L) in einem geringen Abstand (T) zu der Leuchtdiode (LED) angeordnet werden, wodurch sich eine besonders flache Bauform der Signalleuchte ergibt.

Fig. 2 zeigt einen vorzugsweise verwendbaren Typ einer Leuchtdiode (LED), die z. B. eine Leuchtdiode der Fa. Hewlett Packard vom Typ HPWR-A200 sein kann. Diese weist elektrische Anschlüsselemente (M) für eine Halbleiterzelle (H) auf, die in einem besonders gestalteten Reflektor (R) angeordnet ist. Das von der Halbleiterzelle (H) erzeugte Licht wird von dem Reflektor (R) der Leuchtdiode (LED) derart reflektiert, daß sich aufgrund der nachgeordneten Linse (L) der Leuchtdiode (LED) eine besonders breite Lichtabstrahlcharakteristik bei besonders guter Ausnutzung des von der Halbleiterzelle (H) erzeugten Lichts ergibt. Die Verwendung von Leuchtdioden (LED) dieser Art ermöglicht den Aufbau von Signalleuchten für Kraftfahrzeuge, die bei einer geringen Anzahl verwendeter Leuchtdioden (LED) bei einer großflächigen Abstrahlung eine hohe Warn- und Signalwirkung aufweisen.

Fig. 3 zeigt beispielhaft eine perspektivische Darstellung entsprechend Fig. 1. Zur bestmöglichen Ausnutzung des von der Leuchtdiode (LED) ausgesandten Lichts weist die der Leuchtdiode (LED) zugewandte, konvex ausgebildete Seite jeder Linse (L) eine Lichteintrittsfläche (C) auf, die durch vier parabelförmige Grenzlinien (Z) bestimmt ist. Diese Grenzlinien (Z) ergeben sich durch den Schnitt des von der Leuchtdiode (LED) abgestrahlten Lichtkegels mit der konvex ausgebildeten Seite der Linse (L), die eine rechteckige Basisfläche (F), wie in Fig. 1 gekennzeichnet, aufweist. Bei der in Fig. 3 gezeigten Ausbildung ist die rechteckige Basisfläche ein Quadrat. Bei der hier vereinzelt dargestellten Linse (L) weist diese eine pyramidenstumpfförmige Ausgestaltung auf, wobei die Lichteintrittsfläche (C) der Linse (L) durch die vier parabelförmigen Grenzlinien (Z) begrenzt ist.

Wie aus Fig. 1 erkennbar, ist der Abstand (T) der Linse (L) zu der Leuchtdiode (LED) und die konvexe Form der Lichteintrittsfläche (C) der Linse (L) derart ausgebildet, wie der Strahlengang zeigt, daß alles auf die Lichteintrittsfläche (C) der Linse (L) auftreffendes Licht von der zugeordneten Leuchtdiode (LED) auf die gesamte rechteckige Basisfläche (F) der Linse (L) abgebildet wird, so daß sich neben einer bestmöglichen Ausnutzung des Lichts auch eine bestmögliche gleichmäßige Ausleuchtung der rechteckigen Basisfläche (F) ergibt.

Die schematische Darstellung der Rückseite der Linse (L) in Fig. 3 zeigt auch die Unterteilung der Lichteintrittsfläche (C) in einen ersten Bereich (B1) und einen zweiten Bereich (B2). In dem ersten Bereich (B1) ist die Lichteintrittsfläche (C) der Linse (L) als eine rotations-symmetrische, konvexe, sphärische Sammellinse ausgebildet. Bei dem hier schematisch gezeigten Ausführungsbeispiel weist die Lichteintrittsfläche (C) vier zweiten Bereiche (B2) auf, die zur besseren Lichtausnutzung der im Randbereich flach auftreffenden Lichtstrahlen von der Leuchtdiode eine geringere Steigung aufweisen als der angrenzende erste Bereich (B1).

Fig. 4 zeigt einen Schnitt durch eine Anordnung einer Leuchtdiode (LED) und einer Linse (L) in einer erfindungsgemäßen Signalleuchte entsprechend Fig. 1. Die Linse (L) weist auf ihrer der Leuchtdiode (LED) zugewandten Seite eine Lichteintrittsfläche (C) auf, die wie unter Fig. 1 und Fig. 3 beschrieben gestaltet ist und in ihrer Form und ihrem Abstand zu der Leuchtdiode (LED) derart ausgeführt ist, daß alles von der Leuchtdiode (LED) erzeugtes Licht von der Linse (L) möglichst gleichmäßig auf die rechteckförmige Basisfläche (F) der Linse (L) abgebildet wird. Zur Erhöhung des Grades der Gleichrichtung insbesondere der Parallelrichtung der aus der Linse (L) austretenden Strahlen weist die Linse (L) an ihrer der Leuchtdiode (LED) abgewandten Seite eine asphärische Linse (P) auf, wobei der Körper der Linse besonders einfach und kostengünstig einstückig z. B. aus Kunststoff herstellbar ist.

Fig. 5 zeigt die Gesamtansicht einer erfindungsgemäßen Signalleuchte. Bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel weist die Signalleuchte ein Gehäuse (G) auf, das durch eine transparente Abschußscheibe (A) abgedeckt ist. Die transparente Abschußscheibe (A) kann zur Erzeugung einer gewünschten oder vorgeschriebenen Lichtverteilung hier nicht gezeigte, bekannte, lichtablenkende Mittel aufweisen.

Bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel weist die Signalleuchte in dem Gehäuse (G) hinter der Abschußscheibe (A) fünf in Reihe angeordnete Leuchtdioden (LED) auf, deren elektrische Kontaktierung hier nicht gezeigt ist. Jeder der Leuchtdioden (LED) ist eine rechteckförmige Linse (L) zugeordnet. Bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Linsen (L) annähernd quadratisch ausgebildet.

Aufgrund der gleichmäßigen Ausleuchtung und der hohen erzielbaren Lichtintensität bei flacher, einfacher und kostengünstiger Bauweise eignet sich die Signalleuchte entsprechend Fig. 5 besonders gut für die Verwendung als Bremsleuchten und/oder Schlußleuchten und/oder Blinkleuchten in Kraftfahrzeugen.

Bezugszeichenliste

A Abschußscheibe
 B1 erster Bereich
 B2 zweiter Bereich
 C Lichteintrittsfläche
 F Basisfläche
 G Gehäuse
 H Halbleiterzelle
 I Linse der Leuchtdiode
 L Linse
 LED Leuchtdiode
 M Anschlußelemente
 N Fresnellinse
 R Reflektor der Leuchtdiode
 P asphärische Linse
 T Abstand
 Z Grenzlinien

Patentansprüche

1. Signalleuchte für Kraftfahrzeuge, mit einem Gehäuse (G) zum Ein- oder Anbau in oder an eine Kraftfahrzeugkarosserie, mit einer transparenten Abschußscheibe (A) und mit einer Anzahl Lichtquellen, die in Reihen- und/oder Spalten angeordnet sind und die als Leuchtdioden (LED) ausgebildet sind, die eine kegelförmige Lichtabstrahlung

aufweisen, mit einer der Anzahl der Leuchtdioden (LED) entsprechenden Anzahl Linsen (L), wobei jeder Leuchtdiode (LED) eine Linse (L) zugeordnet ist, die eine rechteckige Basisfläche (F) aufweist und die auf der der Leuchtdiode (LED) zugewandten Seite als eine konvexe Sammellinse ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die jeder Leuchtdiode (LED) zugewandte, konvex ausgebildete Seite jeder Linse (L) eine Lichteintrittsfläche (C) aufweist, die durch vier parabelförmige Grenzlinien (Z) bestimmt ist, die durch den Schnitt des von der Leuchtdiode (LED) abgestrahlten Lichtkegels mit der konvex ausgebildeten Seite der Linse (L), die eine rechteckige Basisfläche (F) aufweist, bestimmt sind, daß der Abstand (T) jeder Linse (L) zu jeder Leuchtdiode (LED) und die konvexe Form jeder Lichteintrittsfläche (C) jeder Linse (L) derart ausgebildet sind, daß alles auf die Lichteintrittsfläche (C) jeder Linse (L) auftreffende Licht von der zugeordneten Leuchtdiode (LED) auf die gesamte rechteckige Basisfläche (F) der Linse (L) abgebildet wird und daß jede Linse (L) auf ihrer der Leuchtdiode (LED) abgewandten Seite eine lichtsammelnde Optik aufweist.

2. Signalleuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die lichtsammelnde Optik eine Prismenoptik ist.

3. Signalleuchte nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Prismenoptik eine Fresnellinse (N) ist.

4. Signalleuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die lichtsammelnde Optik eine konvexe, asphärische Linse (P) ist.

5. Signalleuchte nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschußscheibe (A) lichtablenkende Mittel aufweist.

6. Signalleuchte nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die jeder Leuchtdiode (LED) zugewandte Lichteintrittsfläche (C) jeder Linse (L) einen ersten rotationssymmetrischen Bereich (B1) aufweist, der als konvexe, sphärische Sammellinse ausgebildet ist und daß die jeder Leuchtdiode (LED) zugewandte Lichteintrittsfläche (C) jeder Linse (L) mindestens einen zweiten lichtsammelnden Bereich (B2) an deren Rand aufweist, der eine geringere Steigung aufweist als der angrenzende erste Bereich (B1).

7. Signalleuchte nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Bereich (B2) kegelförmig ausgebildet ist.

8. Signalleuchte nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Bereich (B2) asphärisch ausgebildet ist.

9. Signalleuchte nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Linsen (L) in Reihen und/oder Spalten einstückig ausgebildet sind.

10. Signalleuchte nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Verwendung als Bremsleuchte und/oder Schlußleuchte und/oder Blinkleuchte in Kraftfahrzeugen.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

FIG 1

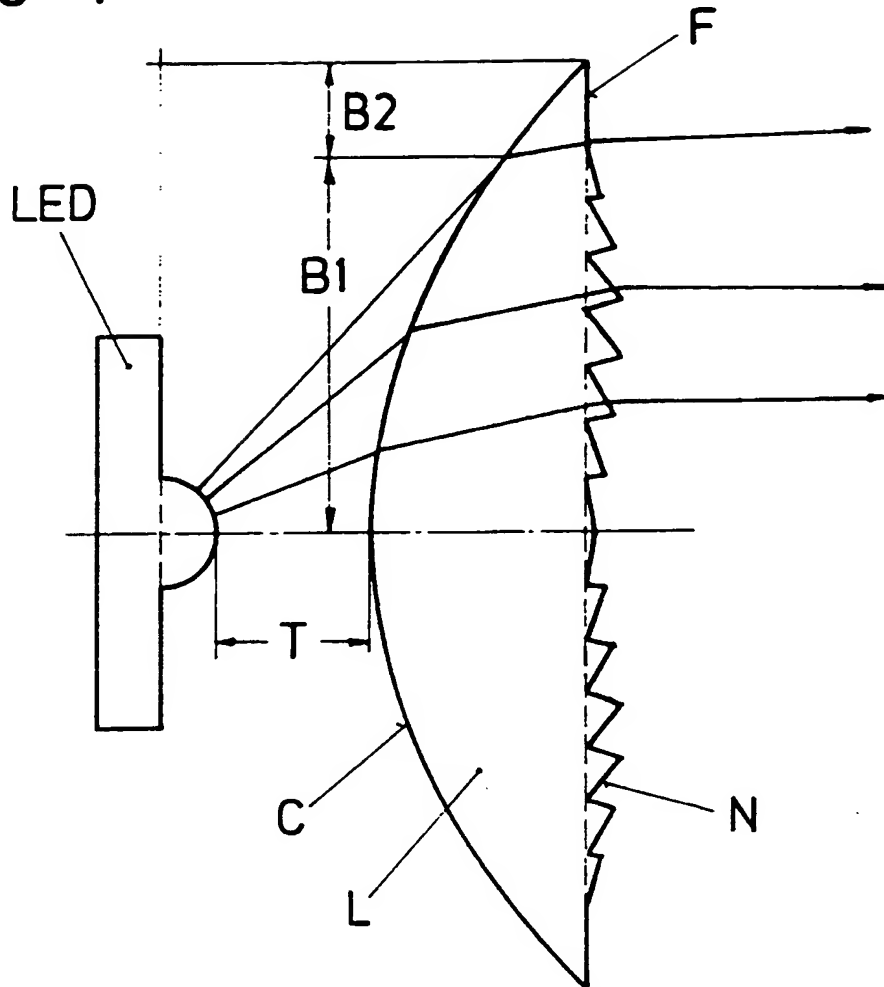


FIG 2

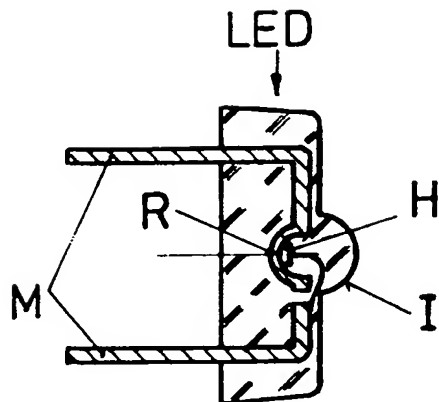


FIG 3

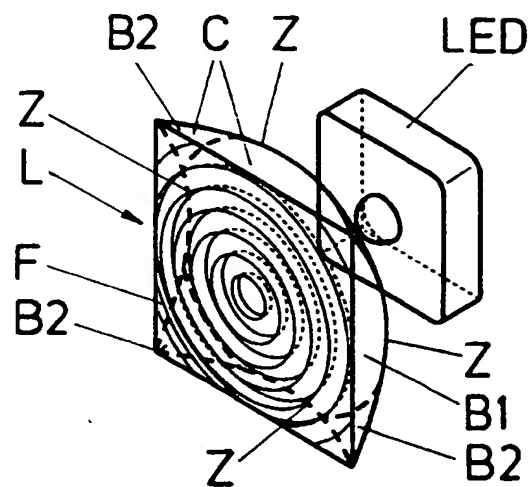


FIG 4

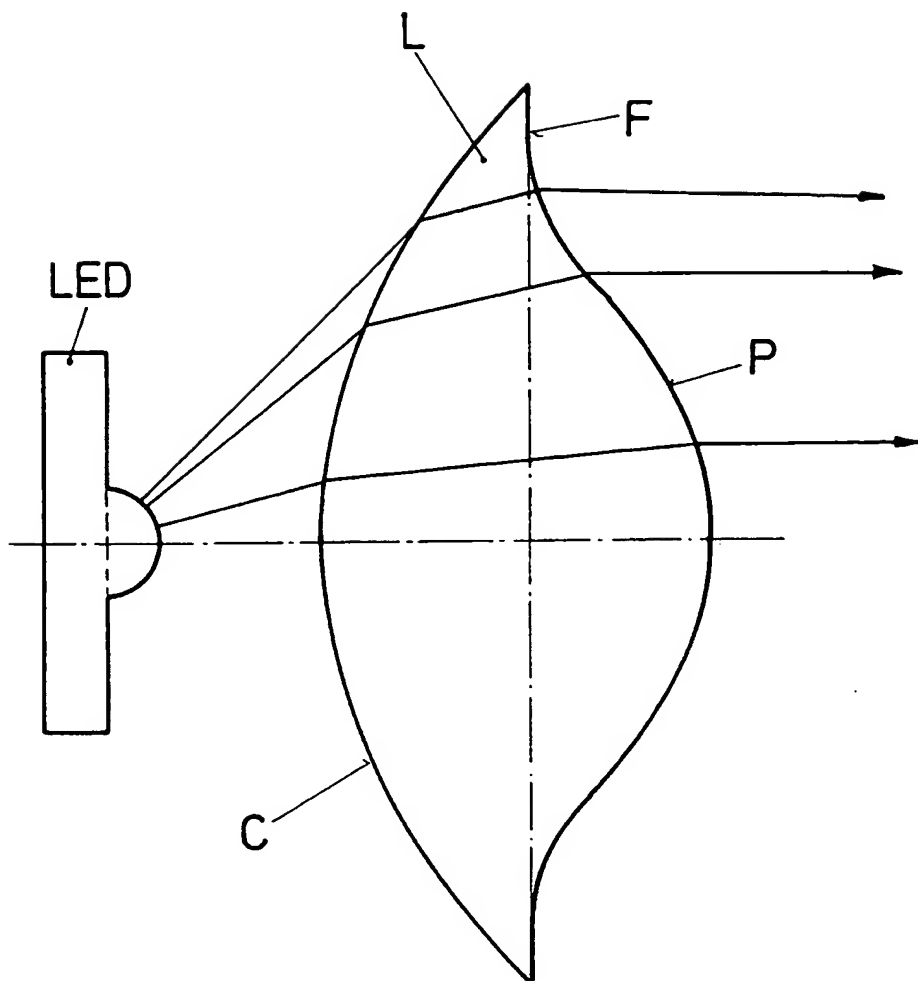


FIG 5

